

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 6 月 16 日 (16.06.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/054842 A1

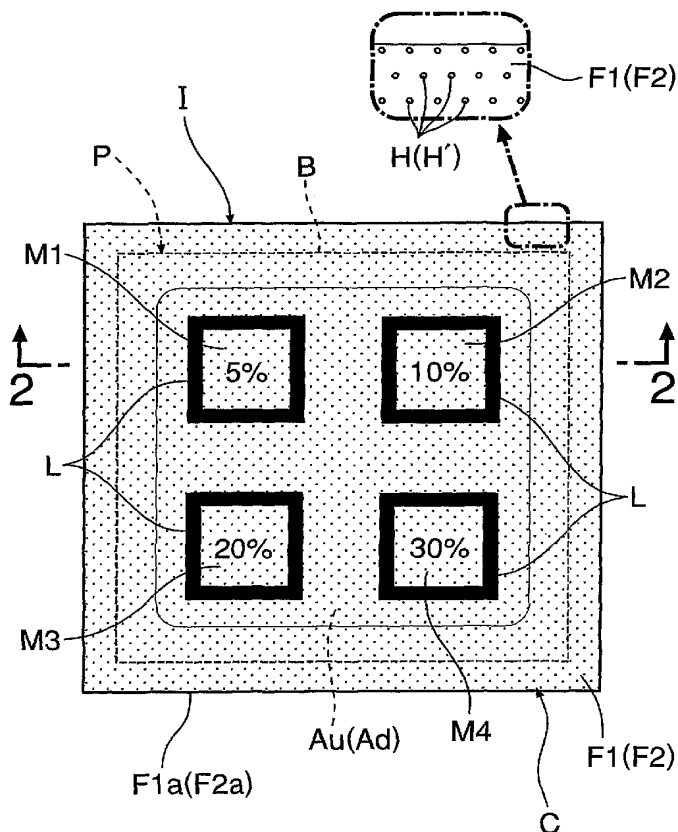
(51) 国際特許分類: G01N 31/00, 31/22, 21/77
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/017979
(22) 国際出願日: 2004 年 11 月 26 日 (26.11.2004)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2003-436211 2003 年 12 月 2 日 (02.12.2003) JP

(71) 出願人 および
(72) 発明者: 山川 洋一 (YAMAKAWA, Yoichi) [JP/JP];
〒2610011 千葉県千葉市美浜区真砂 4-3-2-
1 4 1 0 Chiba (JP).
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

[続葉有]

(54) Title: HUMIDITY INDICATOR

(54) 発明の名称: 湿度インジケータ



(57) Abstract: A humidity indicator has a first film (F1) covering the surface of a humidity determination plate (B) and a second film (F2) covering the back surface of the plate (B). At least between the first film (F1) and the surface of the humidity determination plate (B) is formed a flat air layer (Au) on which the entire surfaces of humidity determination surfaces (M1-M4) exposing cobalt chloride (Co) are faced, and small holes (H) allowing the air layer (Au) to directly communicate with the atmosphere are formed with intervals in the first film (F1). As a result, even if a worker directly handpicks the humidity indicator which enables humidity determination by a change in color of the cobalt chloride, the cobalt chloride on the humidity determination surfaces is effectively prevented from adhering to the hand and in turn entering into the body. Further, even if fine dust is produced from base paper of the humidity indicator, the dust is less likely to spread, so that electronic components are effectively prevented from being affected by the dust.

(57) 要約: 湿度インジケータにおいて、湿度判定板 (B) の表面を覆う第 1 フィルム (F1) と、同判定板 (B) の裏面を覆う第 2 フィルム (F2) とを備え、少なくとも第 1 フィルム (F1) と湿度判定板 (B) の表面との間には、塩化コバルト (Co) を露出させた湿度判定面 (M1~M4) の全面を臨ませた扁平な空気層 (Au) が形成され、この空気層 (Au) を大気に直接連通させる複数の小孔 (H) が相互に間隔をおいて第 1 フィルム (F1) に形成されるようにする。これにより、塩化コ

バルトの変色により湿度判定を行えるようにした湿度インジケータを作業者が手で直接摘んでも、湿度判定面の塩化コバルトが手に付着し延いては体内に侵入するのを効果的に防止し、ま

[続葉有]

WO 2005/054842 A1



SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

湿度インジケータ

技術分野

- 5 本発明は、湿度変化に応じた塩化コバルトの変色作用を湿度判定に利用できるようにした湿度インジケータに関する。

背景技術

- 10 上記湿度インジケータとしては、例えばベース紙に塩化コバルトを保持させるなる湿度判定板の表面に、該塩化コバルトが露出する湿度判定面を設け、この湿度判定面での塩化コバルトの変色（青→ピンク）によりベース紙周辺の湿度判定を視覚的に行えるようにした構造のものが従来公知である。

- 15 このような湿度インジケータは、湿気を嫌う種々の工業製品（例えば、エポキシ系樹脂が湿気吸収によりひび割れの原因となることがある回路基板等の電子部品）の輸送等において、透明な気密性包装袋の内部に製品や乾燥剤と一緒に封入されて使用される。即ち、そのような使用状態で製品を輸送する際には、包装袋内の湿度が規定限界を超えていないか否かを湿度インジケータの湿度判定面の色から目視判定可能であるため、乾燥剤の入った包装袋内が適正な湿度状態（乾燥状態）に保たれているかを簡単にチェックできるものであり、そのため、斯かる湿度インジケータは、電子工業界等において従来より広く使用されている。

- 20 ところで従来の湿度インジケータでは、その湿度判定板の表裏とも（従って塩化コバルトが露出した湿度判定面も）が外部に剥き出しの状態におかれており、この湿度判定板を作業者が手で直接掴んでドライパックから出し入れするようにしていた。

発明の開示

- 25 発明が解決しようとする課題

上記のように従来では、上記包装袋を開封してこれから製品を取り出す際に、作業者が湿度インジケータを手で摘んでパックより取り出して、湿度判定面の色をチェックするようにしている。そのため、湿度判定面の塩化コバルトが手に付着し、体内に侵入する可能性があるが、塩化コバルトには発癌性があることが知

られており、従ってこのような塩化コバルトがたとえ微量でも手に付着し体内に侵入する可能性がある作業環境は、改善することが望ましい。

また従来の湿度インジケータでは、その湿度判定面が外部に剥き出しの状態とされるため、内部が低湿度状態に保たれる密閉収納容器や上記のような乾燥剤入り包装袋から大気中に出されたときに、その湿度判定面の塩化コバルトが室内空気との直接接触で比較的速やかに変色してしまうため、次のような問題がある。即ち、上記包装袋を開封して中の湿度インジケータを取り出したときに、その湿度判定面が比較的短時間で変色すると、作業者が変色前の色を見落として誤判定を行うことがあり、また未使用の湿度インジケータを密閉収納容器より取り出して上記包装袋に移し替える際に、作業がもたつく等して移し替え前に変色が起きた場合に、使用者が当該湿度インジケータを不良品と見誤る等して、種々のトラブルの原因となることがある。

また、従来から湿度インジケータのベース紙は、濾紙（フィルタペーパー）その他の紙で形成されていたが、そのような紙、特に濾紙においては、その外面や切断面から微細なダスト（紙の屑、繊維等）が発生し易く、それが電子部品に付着するとその性能に影響する可能性があるので、上記ベース紙から発生したダストが外部に拡散しないようにすることが望ましい。

さらに電子部品は、これに帯電状態の他の部品や包装材を近づけることにより性能に影響を受ける可能性がある上、帯電状態の部品等には静電気でダストが付着し易くなるので、その帯電の影響やダストの影響を避ける意味でも湿度インジケータ自体を極力帯電しにくくすることが望ましい。

本発明は、前述の諸事情に鑑みてなされたもので、従来の上記問題を簡単な構造で解決することを目的とする。

課題を解決するための手段

上記目的を達成するために本発明の第1の特徴によれば、ベース紙に塩化コバルトを保持させてなる湿度判定板の表面に、該塩化コバルトが露出する少なくとも1つの湿度判定面が設けられ、この湿度判定面での塩化コバルトの変色により湿度判定を行えるようにした湿度インジケータにおいて、前記湿度判定板の表面を覆う第1フィルムと、同判定板の裏面を覆う第2フィルムとを備え、少なくとも

も第1フィルムと湿度判定板の表面との間には、前記湿度判定面の全面を臨ませた扁平な空気層が形成され、この空気層を大気に直接連通させる複数の小孔が相互に間隔をおいて第1フィルムに形成されることを特徴とする湿度インジケータが提案される。

- 5 また本発明の第2の特徴によれば、前記第1の特徴に加えて、前記第1及び第2フィルムは前記湿度判定板の外周縁から食み出すように形成されると共に、その各フィルムの外周縁部相互が直接接合されることを特徴とする湿度インジケータが提案される。

- 10 また本発明の第3の特徴によれば、前記第1又は第2の特徴に加えて、前記湿度判定板の表面には、相異なる複数の湿度レベルにそれぞれ対応して複数の湿度判定面が間隔をおいて並設されており、前記空気層は前記複数の湿度判定面に対し共通に形成されることを特徴とする湿度インジケータが提案される。

- 15 また本発明の第4の特徴によれば、前記第1～第3の何れかの特徴に加えて、前記ベース紙は、吸湿性のある濾紙であり、第2フィルムと湿度判定板の裏面との間には、該裏面の少なくとも前記湿度判定面と対応する領域を臨ませた扁平な第2の空気層が形成されており、この第2の空気層を大気に直接連通させる複数の小孔が第2フィルムに相互に間隔をおいて形成されることを特徴とする湿度インジケータが提案される。

- 20 また本発明の第5の特徴によれば、前記第1～第4の何れかの特徴に加えて、前記各フィルムには、帯電防止処理が施されていることを特徴とする湿度インジケータが提案される。

発明の効果

- 25 以上のように本発明の第1～第5の各特徴によれば、湿度判定板の表裏を第1及び第2フィルムで覆うようにしたので、湿度インジケータを作業者が手で直接摘んでも、その湿度判定面の塩化コバルトが手に付着し延いては体内に侵入するのを効果的に防止でき、作業者は安心して湿度インジケータを取り扱うことができ。また湿度インジケータのベース紙から微細なダスト（紙の屑、繊維等）が発生しても、それが上記各フィルムで遮られて外部に拡散しにくい構造であるため、ダストを嫌う電子部品等と一緒に封入されても、ダストの電子部品への影響

を効果的に防止できる。

また第1フィルムと湿度判定板の表面との間には、湿度判定面の全面を臨ませた扁平な空気層が形成され、この空気層を大気に直接連通させる複数の小孔が第1フィルムに相互に間隔をおいて形成されるので、内部が低湿度状態に保たれる
5 密閉収納容器等から湿度インジケータが大気中に取り出されたときに、その大気の湿度に応じて空気層の湿度が変化するのに適度なタイムラグが確保され、従って、湿度判定面の変色に至る経過時間（変色所要時間）を適度に設定可能となり、その時間が比較的短い場合に生じる虞れのある誤判定やトラブルの発生防止に有効であり、しかも上記タイムラグ（従って変色所要時間）の長さは、上記複
10 数の小孔の分散密度や内径等を適宜設定することで、使用目的や作業環境等に応じて容易に調整可能である。またその各小孔に対し湿度判定面を直接臨ませた場合には、湿度判定面の、各小孔に対応する部分のコバルトだけが部分的に変色して、体裁を損なうばかりか判定作業も行い辛くなる等の問題があるが、本発明では、各小孔と湿度判定面との間に上記空気層を介在させたので、湿度判定面の、
15 小孔対応部分だけでなくその全面を一様に変色させることができ、上記問題を解消することができる。

また特に本発明の第2の特徴によれば、第1及び第2フィルムは湿度判定板の外周縁から食み出すように形成されると共に、その各フィルムの外周縁部相互が直接接合されるので、ベース紙の外周縁部を第1及び第2フィルムで完全に覆う
20 ことができ、従って、ベース紙の外周切断面からのダスト発生も確実に防止でき、またフィルム相互を直接接合することで、その接合作業が比較的容易に且つ確実に実施可能となることから、接合工程の簡素化が図られる。

また特に本発明の第3の特徴によれば、湿度判定板の表面には、相異なる複数の湿度レベルにそれぞれ対応して複数の湿度判定面が間隔をおいて並設されており、空気層は複数の湿度判定面に対し共通に形成されるので、複数の湿度判定面
25 毎に空気層を形成する場合と比べて空気層形成のための工程簡素化が図られる。

また特に本発明の第4の特徴によれば、湿度判定板のベース紙は、吸湿性のある濾紙であり、第2フィルムと湿度判定板の裏面との間には、該裏面の少なくとも湿度判定面と対応する領域を臨ませた扁平な第2の空気層が形成されており、

この第2の空気層を大気に直接連通させる複数の小孔が第2フィルムに相互に間隔をおいて形成されるので、湿度インジケータが密閉収納容器等から大気中に出されたときに、その大気中の湿気がベース紙の裏側から該ベース紙内を通してその表側空気層へも伝わるようになり、従ってその表側の湿度判定面の湿度変化に

5 対する感度をより高めることができる。

また特に本発明の第5の特徴によれば、各フィルムには帯電防止処理が施されているので、湿度判定板自体が帯電しにくくなる上、ダストが静電気で該フィルムに付着しにくくなり、これにより、湿度インジケータが電子部品と一緒に封入されても、その電子部品への帯電の影響やダストの影響を極力避けることがで

10 きる。

図面の簡単な説明

[図1] 図1は本発明の一実施例に係る湿度インジケータの全体平面図と一部拡大図である。(実施例1)

[図2] 図2は図1の2-2線拡大縦断面図である。(実施例1)

15 [図3] 図3は図2の3矢視部拡大断面図である。(実施例1)

[図4] 図4は包装袋に湿度インジケータを電子部品及び乾燥剤と共に封入した状態を示す斜視図である。(実施例1)

符号の説明

A d	裏側空気層 (第2の空気層)
20 A u	表側側空気層
B	ベース紙
C o	塩化コバルト
F 1	第1フィルム
F 2	第2フィルム
25 H, H'	小孔
I	湿度インジケータ
M 1 ~ M 4	第1 ~ 第4湿度判定面
P	湿度判定板

発明を実施するための最良の形態

本発明の実施の形態を、添付図面に例示した本発明の実施例に基づいて以下に具体的に説明する。

実施例 1

添付図面において、図 1～図 4 は、本発明の一実施例を示すものである。

- 5 湿度の目視判定に用いる湿度インジケータ I は、平板状の湿度判定板 P と、これを被覆するカバー体 C とより構成されている。

前記湿度判定板 P は、吸湿性を有する濾紙等のフィルタペーパーよりなるベース紙 B と、そのベース紙 B に保持した塩化コバルト C o とを備える。このベース紙 B は、カード状（図示例では正方形）に形成され、その表面には、塩化コバルト C o が露出する複数の湿度判定面 M 1～M 4 が設けられ、この湿度判定面 M 1
10 ～M 4 での塩化コバルト C o の変色具合により湿度判定を行えるようにしている。

図示例において、第 1 湿度判定面 M 1 は、湿度インジケータ I が置かれる雰囲気湿度が 5 % 以下では青色のままであるが、5 % を超えて増加するとピンク色に変色するよう予め調整された塩化コバルト C o が露出しており、また第 2 湿度判定面 M 2 は、雰囲気湿度が 10 % 以下では青色のままであるが、10 % を超えて増加するとピンク色に変色するよう予め調整された塩化コバルト C o が露出しており、さらに第 3 湿度判定面 M 3 は、雰囲気湿度が 20 % 以下では青色のままであるが、20 % を超えて増加するとピンク色に変色するよう予め調整された塩化
20 コバルト C o が露出しており、さらに第 4 湿度判定面 M 4 は、雰囲気湿度が 30 % 以下では青色のままであるが、30 % を超えて増加するとピンク色に変色するよう予め調整された塩化コバルト C o が露出している。

複数の湿度判定面 M 1～M 4 は、図示例では縦横 2 個ずつ並列配置されるが、この配列は任意であり、例えば横一列又は縦一列に配置してもよい。

- 25 また図示例では、湿度判定面 M 1～M 4 に対応した変色特性を各々発揮し得るよう濃度調整された塩化コバルト溶液をベース紙 B に上から滴下、浸透させて該ベース紙 B に保持させるようにしており、その塩化コバルト溶液の滴下位置に対応したベース紙 B の表面が湿度判定面 M 1～M 4 となる。そして、ベース紙 B の表面には、前記溶液の滴下部分の周縁の滲みを体裁よく隠しつつ湿度判定面 M 1

～M 4 の境界を明確に表示するための黒字の太線 L が適宜形状（図示例では四角形）に印刷され、更に各湿度判定面 M 1 ～M 4 によりチェック可能な限界湿度の表示（5 %， 10 %， 20 %， 30 %）が各湿度判定面 M 1 ～M 4 上又はその近傍に印刷されている。尚、以上説明した湿度判定板 P の構造は従来公知である。

5 一方、前記カバー体 C は、湿度判定板 P の表面を覆う第 1 フィルム F 1 と、同判定板 P の裏面を覆う第 2 フィルム F 2 とより構成される。その第 1 及び第 2 フィルム F 1， F 2 は湿度判定板 P の外周縁から食み出すように形成されると共に、その両フィルム F 1， F 2 の外周縁部 F 1 a， F 2 a 相互が直接接合 m されて、全体として扁平な四角形の袋状に形成される。

10 各フィルム F 1， F 2 は、透明な合成樹脂製フィルムで形成されており、図示例では、比較的高融点且つ高強度で丈夫な合成樹脂材（例えばポリエステル，ナイロン等）で形成された外側樹脂層 1 と、比較的低融点の合成樹脂材（例えばポリエチレン，EVA 等）で形成された内側樹脂層 2 とを互いに一体に接合した二層構造となっており、両フィルム F 1， F 2 の外周縁部 F 1 a， F 2 a 相互の直接接合 m は、各々のフィルム F 1， F 2 の内側樹脂層 2， 2 相互を直接接触させて熱圧着させることにより行われる。この場合、熱圧着に使用される熱ロール等には、各々のフィルム F 1， F 2 の比較的高融点の外側樹脂層 1 を直接圧接させるようにしているため、その熱ロール等に樹脂が強くこびり付かず加工性が良好である。

20 また前記外側樹脂層 1 には帯電防止処理が施されている。その帯電防止処理の手法としては、例えば外側樹脂層 1 に帯電防止剤を練り込むようにするか、或いは外側樹脂層 1 の表面（内側樹脂層 2 と反対側の面）に帯電防止加工を施すようにする。

25 また第 1 フィルム F 1 と湿度判定板 P の表面との間には、複数の湿度判定面 M 1 ～M 4 の全面を臨ませた扁平な表側空気層 A u が形成される。即ちこの表側空気層 A u に対応する領域を除いて第 1 フィルム F 1 が湿度判定板 P の表面に熱圧着されており、その熱圧着がされなかった領域において第 1 フィルム F 1 と湿度判定板 P との間に生じている小さな隙間が表側空気層 A u を構成している。尚、図示例では、前記表側空気層 A u が、複数の湿度判定面 M 1 ～M 4 の全部を臨ま

せる共通の空気層として、それら湿度判定面M 1～M 4の全部を包含するような平面形態に形成される。

また、第2フィルムF 2と湿度判定板Pの裏面との間には、該裏面の少なくとも湿度判定面M 1～M 4と対応する領域（図示例では該裏面の全面）を臨ませた
5 扁平な裏側空気層A dが形成されている。この裏側空気層A dの形成の仕方は、前記した表側空気層A uの形成の仕方と同様である。

第1フィルムF 1には、表側空気層A uを大気に直接連通させる多数の小孔H…が相互に間隔をおいて形成され、また第2フィルムF 2にも、裏側空気層A dを大気に直接連通させる多数の小孔H'…が相互に間隔をおいて形成される。
10 尚、図示例では、加工の便宜上、各フィルムF 1, F 2には各空気層A u, A dの対応部分だけでなく、その全面に小孔H…, H'…が穿設される。

前記小孔H…の内径は、作業者が湿度インジケータIを手で摘んだときに、各フィルムF 1, F 2に接する指が湿度判定面M 1～M 4の塩化コバルトC oに直接触れない程度の大きさ（図示例では内径0.8 mm）に設定される。しかも前記
15 小孔H…, H'…の分散密度や内径は、低湿度状態の包装袋、密閉収納容器等から湿度インジケータIが大気中に出されたときでも、その大気の湿度に応じて空気層A u, A dの湿度が変化するのに適度なタイムラグが確保されて、湿度判定面M 1～M 4の塩化コバルトC oが比較的短時間で変色するのを防止でき、その変色に因る誤判定やトラブルの防止に有効となるように、設定される。

20 例えば、本実施例では、40 mm四方の正方形のフィルムF 1, F 2に各々560個の内径0.8 mmの小孔H…, H'…が等間隔に穿設され、その分散密度は35個/cm²となっている。この場合において、塩化コバルトC oが青からピンクに完全に変色するまでの変色所要時間を測定すると、そのときの周囲の雰囲気湿度にもよるが、第1湿度判定面（限界湿度5%）で概ね5～7分、第2湿度判定面（限界湿度10%）で概ね15～20分、第3湿度判定面（限界湿度20%）で概ね30～35分、第4湿度判定面（限界湿度30%）で概ね45～50分程度となっている。これに対して、同じ湿度判定板Pをカバー体Cで覆わず
25 に剥き出し状態のまま使用した場合の変色所要時間は、第1湿度判定面（限界湿度5%）で概ね4～5分、第2湿度判定面（限界湿度10%）で概ね10～1

5分、第3湿度判定面（限界湿度20%）で概ね20～25分、第4湿度判定面（限界湿度30%）で概ね35～40分程度となっており、本実施例品の方が変色所要時間が適度に長くなっていることが判る。

尚、図3においては、理解し易くするために前記空気層Au、AdやフィルムF1、F2の厚みを実際の縮尺よりも多少誇張して描いてある。

次に前記実施例の作用を説明する。本実施例の湿度インジケータIは、湿気を嫌う回路基板等の電子部品の輸送の際に、図4に例示するように透明な気密性の包装袋DPの内部に電子部品Eや乾燥剤Dと一緒に封入されて使用され、その包装袋DPごと電子部品Eの輸送が行われる。尚、このような包装袋に代えて、密閉蓋付きの容器を用いてもよい。

その輸送中においては、包装袋DP内の湿度が規定限界を超えていないか否かを湿度インジケータIの湿度判定面M1～M4の色（変色しているか否か）で目視判定可能であるため、乾燥剤Dが入った包装袋DP内が輸送時に適正な湿度状態（乾燥状態）に保たれているかを簡単にチェックできる。

15 而して包装袋DPを開封してこれから電子部品Eを取り出す際には、作業者が湿度インジケータIを手で摘んで袋より取り出して湿度判定面M1～M4の色をチェックするが、本実施例の湿度インジケータIでは、その湿度判定板Pの表裏を第1及び第2フィルムF1、F2で覆っているため、湿度インジケータIを作業者が手で直接摘んでも、湿度判定面M1～M4の塩化コバルトCoが手に付着し延いては体内に侵入するのを効果的に防止でき、作業者は安心して湿度インジケータIを取り扱うことができる。また、湿度判定板Pのベース紙Bから微細なダスト（紙の屑、繊維等）が発生しても、それが上記各フィルムF1、F2で遮られて外部に拡散しにくい構造であるため、ダストを嫌う電子部品Eと一緒に包装袋DP内に封入されても、ダストの電子部品Eへの悪影響を効果的に防止できる。

25 その上、図示例では、各フィルムF1、F2（特に外側樹脂層1）に帯電防止処理が施されているため、被覆される湿度判定板P自体が帯電しにくくなる上、ダストが静電気で該フィルムF1、F2に付着しにくくなり、従って、湿度インジケータIが包装袋DP内に電子部品Eと一緒に封入されても、その電子部品E

への帯電の影響やダストの影響を極力避けることができる。

また特に第1フィルムF1と湿度判定板Pの表面との間には、第1～第4湿度判定面M1～M4の全面を臨ませた扁平な表側空気層Auが形成され、この空気層Auを大気に直接連通させる多数の小孔H…が第1フィルムF1に相互に間隔
5 をおいて形成されている。このため、低湿度状態に保たれる前記包装袋DP等から湿度インジケータIが大気中に取り出されたときに、その大気の湿度に応じて空気層の湿度が変化するのに適度なタイムラグが確保され、従って、湿度判定面M1～M4の塩化コバルトCoが比較的短時間で変色するのを防止でき、即ち各湿度判定面M1～M4の変色に至る経過時間（変色所要時間）を過不足なく適度
10 に設定可能となるため、例えばその時間が比較的短いことに起因した誤判定やトラブルの発生防止に有効である。しかも上記タイムラグ（従って変色所要時間）の長さは、上記小孔H…の分散密度や内径等を適宜設定することで、使用目的や作業環境等に応じて容易に調整可能である。

ところで前記小孔H…に対し仮に湿度判定面M1～M4を直接（即ち表側空気層Auを介さずに）臨ませた場合には、湿度判定面M1～M4の、各小孔H…に対応する部分の塩化コバルトCoだけが部分的に変色して、体裁を損なうばかりか判定作業も行い辛くなる等の問題があるが、本実施例のように各小孔H…と湿度判定面M1～M4との間に上記表側空気層Auを介在させることにより、湿度判定面M1～M4の、小孔対応部分だけでなくその全面を一様に変色させること
20 ができ、上記問題が解消される。

また特に第1及び第2フィルムF1，F2は湿度判定板Pの外周縁から食み出すように形成されると共に、その各フィルムF1，F2の外周縁部F1a，F2a相互が直接接合mされている。このため、ベース紙Bの外周縁部を第1及び第2フィルムF1，F2で完全に覆うことができるから、ベース紙Bの外周切断面
25 からのダスト発生も確実に防止でき、またフィルムF1，F2相互の直接接合は、比較的容易で且つ確実にに行えることから、工程簡素化が図られる。

さらに第2フィルムF2と湿度判定板Pの裏面との間には、該裏面の少なくとも湿度判定面M1～M4と対応する領域を臨ませた扁平な裏側空気層Adが形成されており、この裏側空気層Adを大気に直接連通させる複数の小孔H'…が第

2 フィルム F 2 に相互に間隔をおいて形成されている。このため、湿度インジケータ I が包装袋 D P 等から大気中に出されたときに、その大気中の湿気がベース紙 B の裏側から裏側空気層 A d 及び該ベース紙 B 内を通してその表側空気層 A u へも伝わるようになり、従ってその表側の湿度判定面 M 1 ~ M 4 の湿度変化に対する感度をより高めることができる。

以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更を行うことが可能である。

例えば、前記実施例では、雰囲気湿度がそれぞれ 4 段階の限界湿度（5 %，10 %，20 %，30 %）以上に増加したときに変色する 4 つの四角形状の湿度判定面 M 1 ~ M 4 をベース紙 B の表面に縦横に並べたものを示したが、本発明では、湿度判定面の限界湿度、個数、配列、形状等は任意であり、前記実施例のものに限定されない。

また前記実施例では、表側空気層 A u は複数の湿度判定面 M 1 ~ M 4 の全部を臨ませる共通の空気層として、それら湿度判定面 M 1 ~ M 4 の全部を包含するような平面形態に形成されているが、本発明では、個々の湿度判定面毎に、或いは幾つかの湿度判定面毎に表側空気層 A u を形成するようにしてもよい。尚、この点は、裏側空気層 A d についても同様である。

また前記実施例では、湿度判定板 P の表側と裏側にそれぞれ空気層 A u，A d を形成したものを示したが、本発明（請求項 4 を除く）では、第 2 の空気層としての裏側空気層 A d を省略してもよい。

また前記実施例では、第 1，第 2 フィルム F 1，F 2 をベース紙 B より大形に形成して、その両フィルム F 1，F 2 の外周縁部 F 1 a，F 2 a 相互を直接接合（熱圧着）するようにしたものを示したが、本発明（請求項 2 を除く）では、第 1 及び第 2 フィルム F 1，F 2 をベース紙 B と同形に形成して、そのベース紙 B の表面及び裏面に第 1 及び第 2 フィルム F 1，F 2 をそれぞれ熱圧着するか、或いは接着剤等を介して直接接合するようにしてもよい。

請求の範囲

1. ベース紙 (B) に塩化コバルト (Co) を保持させてなる湿度判定板 (P) の表面に、該塩化コバルト (Co) が露出する少なくとも1つの湿度判定面 (M 1 ~ M 4) が設けられ、この湿度判定面 (M 1 ~ M 4) での塩化コバルト (Co) の変色により湿度判定を行えるようにした湿度インジケータにおいて、

前記湿度判定板 (P) の表面を覆う第1フィルム (F 1) と、同判定板 (P) の裏面を覆う第2フィルム (F 2) とを備え、

10 少なくとも第1フィルム (F 1) と湿度判定板 (P) の表面との間には、前記湿度判定面 (M 1 ~ M 4) の全面を臨ませた扁平な空気層 (Au) が形成され、この空気層 (Au) を大気に直接連通させる複数の小孔 (H) が相互に間隔をおいて第1フィルム (F 1) に形成されることを特徴とする、湿度インジケータ。

15 2. 前記第1及び第2フィルム (F 1, F 2) は前記湿度判定板 (P) の外周縁から食み出すように形成されると共に、その各フィルム (F 1, F 2) の外周縁部 (F 1 a, F 2 a) 相互が直接接合 (m) されることを特徴とする、請求項1に記載の湿度インジケータ。

3. 前記湿度判定板 (P) の表面には、相異なる複数の湿度レベルにそれぞれ対応して複数の湿度判定面 (M 1 ~ M 4) が間隔をおいて並設されており、

20 前記空気層 (Au) は前記複数の湿度判定面 (M 1 ~ M 4) に対し共通に形成されることを特徴とする、請求項1又は2に記載の湿度インジケータ。

4. 前記ベース紙 (B) は、吸湿性のある濾紙であり、

25 第2フィルム (F 2) と湿度判定板 (P) の裏面との間には、該裏面の少なくとも前記湿度判定面 (M 1 ~ M 4) と対応する領域を臨ませた扁平な第2の空気層 (Ad) が形成されており、

この第2の空気層 (Ad) を大気に直接連通させる複数の小孔 (H') が第2フィルム (F 2) に相互に間隔をおいて形成されることを特徴とする、請求項1, 2又は3に記載の湿度インジケータ。

5. 前記各フィルム (F 1, F 2) には、帯電防止処理が施されていることを特

徴とする、請求項 1， 2， 3 又は 4 に記載の湿度インジケータ。

図 2

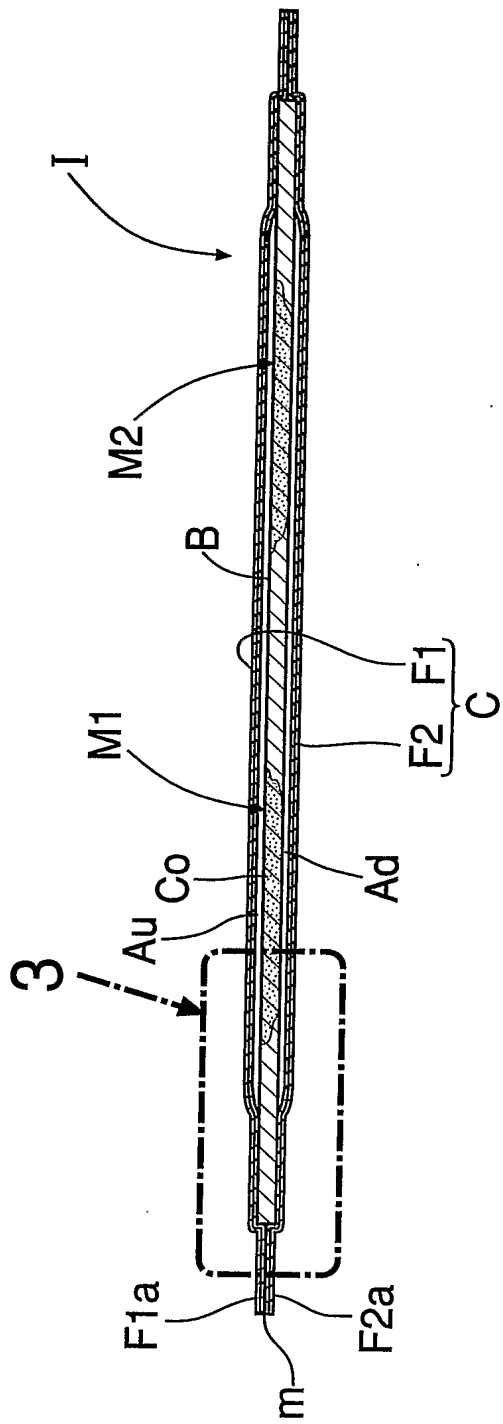
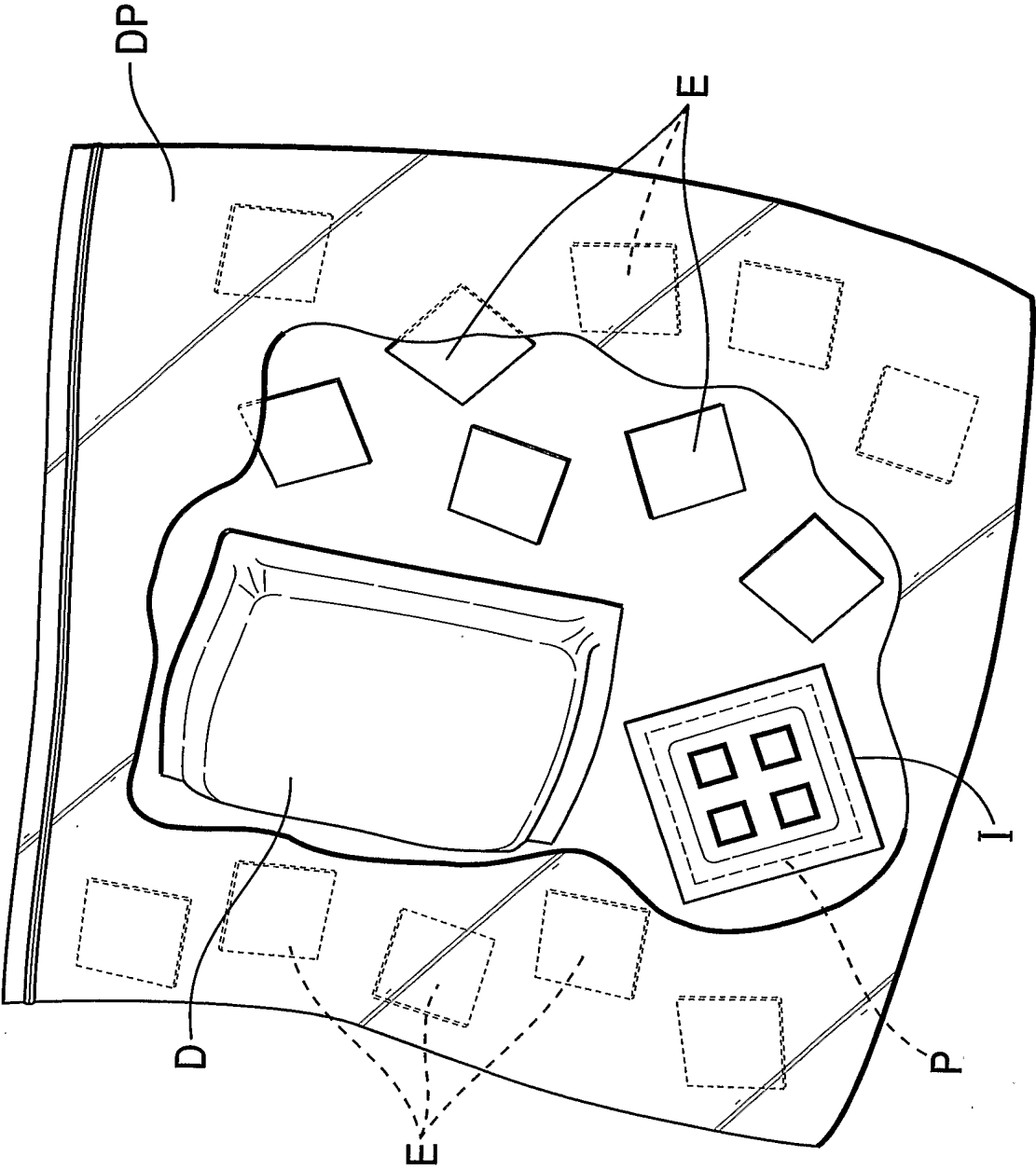


図 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017979

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G01N31/00, G01N31/22, G01N21/77

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G01N31/00, G01N31/22, G01N21/77

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2000-107551 A (Oe Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha), 18 April, 2000 (18.04.00), (Family: none)	1 2-5
Y	JP 1-69951 A (Ekika Tansan Kabushiki Kaisha), 15 March, 1989 (15.03.89), (Family: none)	2-5
Y	JP 63-48455 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 01 March, 1988 (01.03.88), (Family: none)	5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
30 March, 2005 (30.03.05)

Date of mailing of the international search report
12 April, 2005 (12.04.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017979

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 6-43155 A (Miles Inc.), 18 February, 1994 (18.02.94), & DE 4009186 A & EP 449017 A & AU 9173629 A & CA 2038167 A & US 5238737 A	5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G01N 31/00 G01N 31/22 G01N 21/77

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G01N 31/00 G01N 31/22 G01N 21/77

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2005年
 日本国登録実用新案公報 1994-2005年
 日本国実用新案登録公報 1996-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 2000-107551 A(大江化学工業株式会社)2000.04.18 (ファミリーなし)	1 2-5
Y	JP 1-69951 A(液化炭酸株式会社)1989.03.15 (ファミリーなし)	2-5
Y	JP 63-48455 A(大日本印刷株式会社)1988.03.01 (ファミリーなし)	5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30.03.2005

国際調査報告の発送日

12.4.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 宮澤 浩

2 J 9407

電話番号 03-3581-1101 内線 3251

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 6- 43155 A(マイルス・インコーポレーテッド)1994. 02. 18 & DE 4009186 A & EP 449017 A & AU 9173629 A & CA 2038167 A & US 5238737 A	5